

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-062155

(43)Date of publication of application : 31.03.1986

(51)Int.Cl.

G06F 13/14

(21)Application number : 59-184786

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 04.09.1984

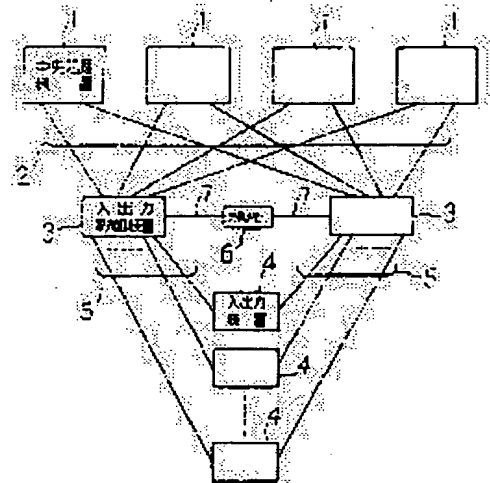
(72)Inventor : MORIYA KEIZO

## (54) INPUT/OUTPUT CONTROL DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the efficient occupancy control of an input/output device by preventing the competition of a busy to free interruption report in a busy to free interruption processing from the information of determinating the preferred transfer of the busy to free interruption report.

**CONSTITUTION:** The bit of the previous busy to free interruption report display, corresponding to the last input/output control-device number reporting a busy to free interruption from an input/output control device 3 to a central processing unit 1 becomes 1 and the other bit, corresponding to the other input/output device reports the busy to free interruption to the central processing unit 1. In case that a command issue corresponding it is later than that from the central processing unit 1, an input/output device 4 makes the condition of a constant time using to command issuing from the central processing unit 1 to avoid the using state of an input/output device 4.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-62155

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)3月31日

G 06 F 13/14

7165-5B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 入出力制御装置

⑯ 特 願 昭59-184786

⑰ 出 願 昭59(1984)9月4日

⑱ 発 明 者 森 谷 啓 造 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 芦 田 坦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

入出力制御装置

2. 特許請求の範囲

1. 複数の中央処理装置と入出力インタフェースを介して接続されている入出力制御装置の制御下にある複数の入出力装置を、前記複数の中央処理装置と入出力インタフェースを介して接続されている他の入出力制御装置とともに制御するクロスコール接続構成のデータ処理装置において、前記入出力制御装置間に共有されている複数の入出力装置の占有制御処理過程に発生しうるビジーウフリー割込み報告のアクセスパス履歴情報を入出力制御装置内で発生する時系列情報とともに任意数格納する手段と、中央処理装置からあらかじめ各入出力制御装置へ前記複数の入出力装置に対応して送出されるビジーウフリー割込み報告優先順位決定情報を格納する手段と、前記アクセス

パス履歴情報と前記複数の入出力装置対応に格納されたビジーウフリー割込み報告優先順位決定情報からビジーウフリー割込み処理時のビジーウフリー割込み報告の競合を防止する手段とを有することを特徴とする入出力制御装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、データ処理装置における入出力制御装置に関し、特に入出力装置の占有制御方式に関する。

〔従来技術〕

従来、データ処理装置における入出力制御装置では、中央処理装置からの命令処理の中で複数の入出力制御装置によってクロスコール接続された入出力装置の占有制御を行なう過程において、選出対象の入出力装置が他方の入出力制御装置に占有されていたならば、使用中(ビジー)の報告を中央処理装置へ行ない、命令処理の実行待ち状態を中央処理装置へ表示し、当該アクセスパスに対

してはビジーックフリー割込み報告義務を持つ。使用中報告を受けた中央処理装置上のソフトウェアは、使用したい入出力装置の解放を待って再び入出力制御装置へ命令を発行する手順を実行することになる。

前述の使用したい入出力装置の解放を知る手段としてのビジーックフリー割込み報告の発生契機を検出した入出力制御装置は、ビジーックフリー割込み報告義務を持ったアクセスパスに対して順次ビジーックフリー割込み報告を行なう。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

ここで、前述のビジーックフリー割込み報告をされたアクセスパスから再び使用したい入出力装置に対する命令が入出力制御装置へ発行される。しかしながら、入出力制御装置が実行出来る命令処理は1つであるため、前記アクセスパス間で競合が発生し、再び使用中の報告がなされるアクセスパスが出て来ることになり、最悪の場合にはいつまでも命令実行が出来ないアクセスパスが存在するという欠点がある。

の入出力装置の占有制御処理過程に発生しうるビジーックフリー割込み報告のアクセスパス履歴情報を入出力制御装置内で発生する時系列情報とともに任意数格納する手段と、中央処理装置からあらかじめ各入出力制御装置へ前記複数の入出力装置に対応して送出されるビジーックフリー割込み報告優先順位決定情報を格納する手段と、前記アクセスパス履歴情報と前記複数の入出力装置対応に格納されたビジーックフリー割込み報告優先順位決定情報とからビジーックフリー割込み処理時のビジーックフリー割込み報告の競合を防止する手段とを有することを特徴とする入出力制御装置が得られる。

#### 〔実施例〕

次に、本発明について図面を参照して詳細に説明する。

本発明の実施例としてマイクロプログラム制御方式を採用した入出力制御装置を説明の対象とする。

第1図に示すごとく、入出力制御装置3は4台

本発明の目的は、入出力制御装置から報告されるビジーックフリー割込みをビジーックフリー割込み報告義務を持ったアクセスパスのすべてに対して行なうのではなく、過去の入出力装置対応で格納されているビジーックフリー割込み報告のアクセスパス履歴情報と入出力装置に対応したビジーックフリー割込み報告優先順位決定情報とから判断し、1つのアクセスパスのみにビジーックフリー割込み報告を行なうことにより前記欠点を除去し、中央処理装置のソフトウェアからスムーズな入出力装置の占有、解放を実現出来るようにした入出力制御装置を提供することにある。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明によれば、複数の中央処理装置と入出力インタフェースを介して接続されている入出力制御装置の制御下にある複数の入出力装置を、前記複数の中央処理装置と入出力インタフェースを介して接続されている他の入出力制御装置ととに制御するクロスコール接続構成のデータ処理装置において、前記入出力制御装置間に共有した複数の

の中央処理装置1と4組の入出力インタフェース2にて接続され、また16台の入出力装置4と入出力装置インタフェース5によって接続されている。2つの入出力制御装置3は共有メモリインタフェース7によって共有メモリ6へアクセス可能となっている。

第2図をも参照して、入出力制御装置3は、中央処理装置1から送信されて来る命令を、入出力インタフェース2、入出力インタフェース送受信部10、入出力インタフェース制御部11を通じてマイクロプログラム制御部14へ取込む。命令処理は、データ処理部12、入出力装置インタフェース制御部13、入出力装置インタフェース5を通じて入出力装置へ実行されるが、処理に先だって入出力装置4を占有接続することが必要である。

第3図は本発明にもとづいて共有メモリ6に格納されるアクセスパス履歴テーブル(アクセスパス履歴情報とビジーックフリー割込み報告優先順位決定情報)を示す。このテーブルは入出力制御

装置3により共有メモリインタフェース7を介してアクセスされる。

第4図は入出力装置4を占有接続する処理の流れ図を示し、第5図(a)、(b)はビジーックフリー割込み処理の流れ図を示す。

第3図に示したバイト群のビットとしてビジーックフリー割込み報告義務有無表示は、占有接続の処理が不成功に終わった時に使用中報告を命令受信と逆のパスにて中央処理装置1へ実行したことを示し、使用中状態が解放された時にビジーックフリー割込み報告を行なう契機となるものである。入出力制御装置番号および入出力インタフェースポート番号は、複数個ある各要素を番号付けすることにより、使用中報告およびビジーックフリー割込み報告のアクセスパスを2進表示可能とする。これらのビット数が各要素の個数に応じて増減されうことは、本制御論理上ならん問題は無い。これについては、入出力装置番号ごとに設けられるバイト群(入出力制御装置数に対応)の個数についても全く同一である。

な占有制御を行なうことを目的としている。

また、入出力装置占有抑止のビットをセットする前には、対応する入出力装置のビジーックフリー割込み報告優先順位決定のビットを各入出力制御装置のものに対して参照する。そして、入出力装置占有抑止のビットをセットしようとしている入出力制御装置のものにビジーックフリー割込み報告優先順位決定のビットが"1"であったならば、その入出力制御装置の占有処理を優先とするために入出力装置占有抑止のビットをその入出力制御装置については控える操作を行なう。しかし、ビジーックフリー割込み報告優先順位決定のビットが"1"でない入出力制御装置の占有処理を全く行なわないか、優先される入出力制御装置の占有期間内であるひん度で行なうかの仕様およびビジーックフリー割込み報告優先順位決定のビットの解除の契機の仕様については、あらかじめ決めておくものとする。

本実施例においては、中央処理装置からの命令の種別の中に優先的な意味をもったものを設ける

前回ビジーックフリー割込み報告表示のビットは、その入出力装置4において入出力制御装置3から中央処理装置1へのビジーックフリー割込み報告をした最後の入出力制御装置番号に対応したバイトのもののみが"1"となり、他の入出力制御装置番号に対応するものは"0"となっている。これは共有メモリへ前回のビジーックフリー割込み報告のアクセスパス履歴情報を格納しておくことで次のアクセスパスを前回とは異なるものとすることを目的とする。

入出力装置占有抑止のビットは、ビジーックフリー割込み報告が中央処理装置1へなされ、それに応じる命令発行が他の中央処理装置1からの命令発行よりも遅くなった場合に、再び使用予定の入出力装置4が使用中状態になることをさげるため他の中央処理装置1からの命令発行に対してある一定時間使用中状態を作る目的のものである。すなわち、ビジーックフリー割込み報告をしたアクセスパスは、ある一定時間それを受信した中央処理装置1に対してオープン状態とし、スムーズ

ことにより、この命令が使用中(ビジー)報告される場合に、第3図のアクセスパス履歴テーブル上の対応する入出力装置番号と、入出力制御装置番号の領域の所定ビットを"1"にすることによりビジーックフリー割込み報告優先順位決定情報とする。

#### 〔発明の効果〕

本発明は以上説明したように、ビジーックフリー割込み報告に順位を持たせることにより、効率の良い入出力装置の占有制御が出来るという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を示すシステム構成図、第2図は、第1図に示した入出力制御装置内のブロック図、第3図は、共有メモリ上に格納されるアクセスパス履歴テーブルのフォーマットを示し、第4図は、入出力制御装置での中央処理装置からの命令受理後のマイクロプログラム処理の流れ図、第5図(a)、(b)は、本発明の特徴となる

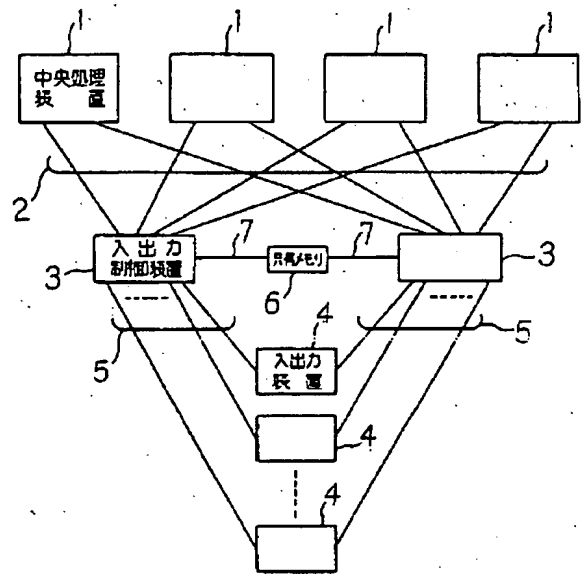
ビジュアルフリー割込み報告処理の流れ図である。

1…中央処理装置、2…入出力インタフェース、  
3…入出力制御装置、4…入出力装置、5…入出力装置インタフェース、6…共有メモリ、7…共有メモリインタフェース、10…入出力インタフェース送受信部、11…入出力インタフェース制御部、12…データ処理部、13…入出力装置インタフェース制御部、14…マイクロプログラム制御部、15…共有メモリインタフェース制御部、100…マイクロプロセッサ、101…制御レジスタ、102…制御メモリ。

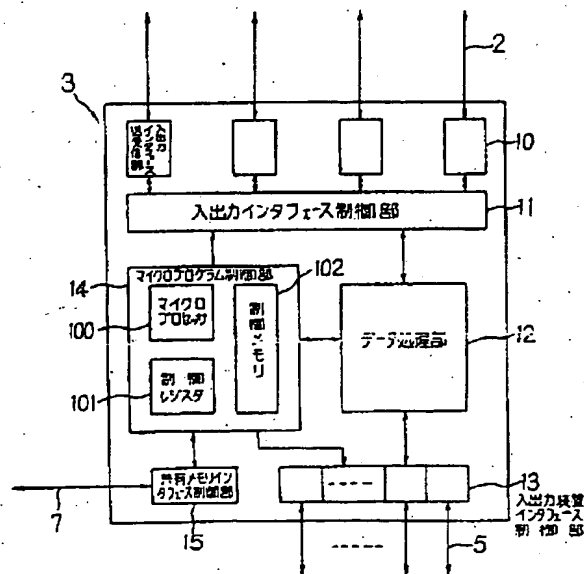
代理人 (712) 弁護士 後藤 洋介



第1図

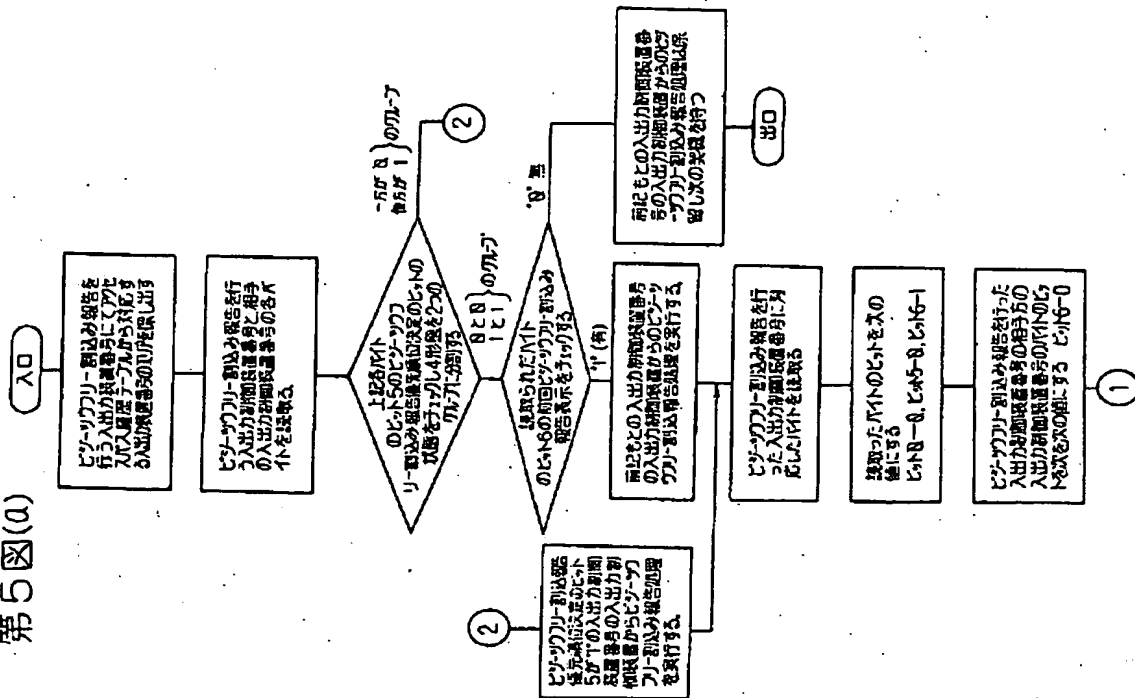


第2図





第5圖(a)



第5圖(b)

